

RECORDING AND REPRODUCING DEVICE, AND INPUT/OUTPUT DEVICE

Publication number: JP2001069452 (A)

Publication date: 2001-03-16

Inventor(s): WATANABE KATSUYUKI; NISHIJIMA HIDEO; OKAMOTO HIROO; SASAKI MOTOYOSHI +

Applicant(s): HITACHI LTD +

Classification:

- international: **G11B15/14; G11B2 0/10; H04N5/91; G11B15/12; G11B20/10; H04N5/91; (IPC1-7): G11B15/14; G11B20/10; H04N5/91**

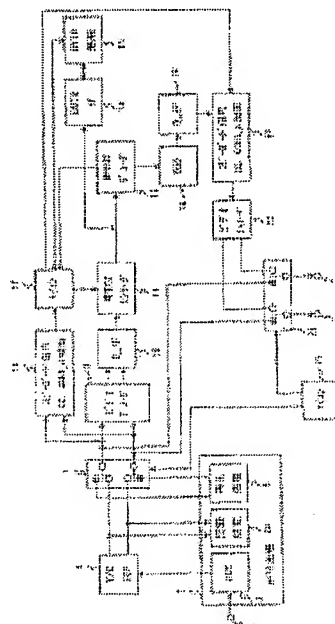
- European:

Application number: JP19990218375 19990802

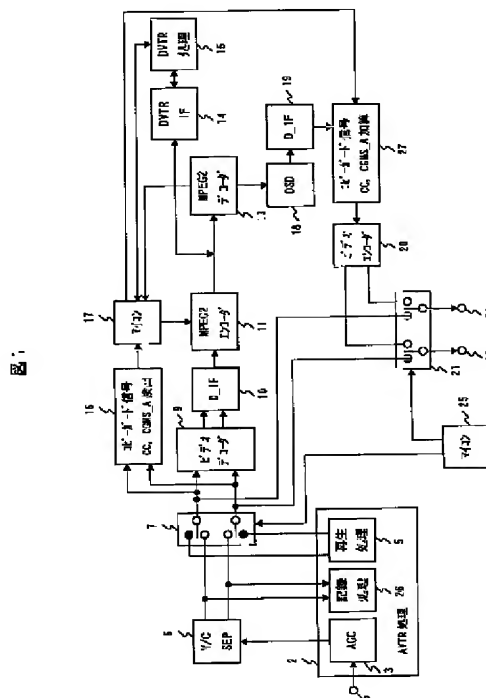
Priority number(s): JP19990218375 19990802; JP19990175051 19990 622

Abstract of JP 2001069452 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To protect character information and a copy guard signal and to effectively utilize a high definition OSD circuit by detecting character information, which is superimposed on the vertical blanking period of an analog video signal at the time of recording, encoding the character information and recording it on a recording medium while superimposing it on a digital signal from which the character information is removed. **SOLUTION:** This recording and reproducing device is newly provided with a path for outputting a video signal, which is compressed/expanded in a recording mode, to a monitor screen regardless of analog/digital signal, namely, provided with a digital EE path for outputting the signal through a video decoder 9, a digital IF 10, an MPEG2 encoder 11, an MPEG decoder 13, an OSD circuit 18, a digital IF 19, an adder circuit 27, a video encoder 20 and a switch 21. By providing such a digital EE path, a present recording picture quality can be confirmed and the digital OSD circuit 18 can output a high definition OSD picture.



Data supplied from the *espacenet* database — Worldwide



【特許請求の範囲】

【請求項1】入力されたアナログビデオ信号をデジタル信号に変換する手段と、変換されたデジタル信号を記録媒体に記録する記録手段と、記録媒体からデジタル信号を再生する再生手段と、再生されたデジタル信号をアナログビデオ信号に変換する変換手段とを有する記録再生装置において、

記録時にアナログビデオ信号の垂直ブランキング期間に重畳された文字情報を検出する検出手段と、検出された前記文字情報を符号化して前記文字情報を取り除いたデジタル信号に重畳する重畳手段とを備え、重畳された信号を記録媒体に記録することを特徴とする記録再生装置。

【請求項2】入力されたアナログビデオ信号をデジタル信号に変換する手段と、変換されたデジタル信号を記録媒体に記録する記録手段と、記録媒体からデジタル信号を再生する再生手段と、再生されたデジタル信号をアナログビデオ信号に変換する変換手段とを有する記録再生装置において、

再生時に記録媒体から読み出されたデジタル信号から文字情報を抜き取る抜取手段と、抜き取られた文字情報を再生処理されたデジタルビデオ信号の所定の位置に加算する加算手段とを備え、加算後のデジタルビデオ信号を前記変換手段で変換されたアナログビデオ信号を出力することを特徴とする記録再生装置。

【請求項3】入力されたアナログビデオ信号をデジタル信号に変換する手段と、それを圧縮する圧縮手段と、圧縮されたデジタル信号を記録媒体に記録する記録手段と、記録媒体から圧縮されたデジタル信号を再生する再生手段と、圧縮されたデジタル信号を伸長する伸長手段とを有する記録再生装置において、

圧縮する前の第一のデジタル信号と圧縮伸長された第二のデジタル信号とを切り替える切替手段と、その出力をアナログビデオ信号に変換する変換手段とを備え、変換されたアナログビデオ信号を画像表示装置に出力することを特徴とする記録再生装置。

【請求項4】入力されたアナログビデオ信号をデジタル信号に変換する手段と、それを圧縮する圧縮手段と、圧縮されたデジタル信号を記録媒体に記録する記録手段と、記録媒体から圧縮されたデジタル信号を再生する再生手段と、圧縮されたデジタル信号を伸長する伸長手段とを有する記録再生装置において、

圧縮伸長された第二のデジタル信号をアナログビデオ信号に変換する変換手段と、デジタル信号に変換する前の第一のアナログ信号と圧縮伸長した第二のアナログ信号を切り替える切替手段とを備え、このアナログビデオ信号を画像表示装置に出力するとともに、圧縮伸長の過程で削除される垂直ブランキング期間に重畳された情報を圧縮手段の前段で検出する検出手段と、検出した前記情報を符号化して前記圧縮信号に重畳する重畳手段と、重

畳された前記情報を抜き取り伸長手段で伸長された信号に加算する加算手段とを備え、前記加算手段で得られた出力を前記第二のアナログ信号として得ることを特徴とした記録再生装置。

【請求項5】前記検出手段で取り出した情報は、マイコンを介して前記加算手段に送られることを特徴とする請求項4記載の記録再生装置。

【請求項6】入力されたアナログビデオ信号をデジタル信号に変換する変換手段と、それを圧縮する圧縮手段と、圧縮信号を記録媒体に記録する記録手段と、記録媒体からデジタル信号を再生する再生手段と、圧縮信号を伸長する伸長手段とを有し記録再生するデジタルモードと、入力されたアナログビデオ信号をアナログ信号の状態で記録再生するアナログモードとを有する記録再生装置において、

圧縮伸長した第二のデジタル信号をアナログビデオ信号に変換する変換手段と、符号化する前の第一のアナログ信号と圧縮伸長した第二のアナログ信号を切り替える切替手段とを有し、このアナログビデオ信号を画像表示装置に出力するとともに、圧縮伸長の過程で削除される垂直ブランキング期間に重畳された情報を圧縮手段の前段で検出する検出手段と、検出した前記情報を符号化して前記圧縮信号に重畳する重畳手段と、重畳された前記情報を抜き取り伸長手段で伸長した信号に加算する加算手段とを有し、前記加算手段で得られた出力を前記第二のアナログ信号として得ることを特徴とする記録再生装置。

【請求項7】前記圧縮手段は可変の伝送レートを有し、画質に影響する前記伝送レートの最適設定を実施するためのチェックモードとして前記第二のアナログ信号を利用することを特徴とする請求項3、請求項4、請求項5及び請求項6のいずれか一項記載の記録再生装置。

【請求項8】前記伸長手段の後段にデジタルOSD（オンスクリーンディスプレイの略）回路を配し、デジタルモードでの再生時と外部コンポジット信号入力時及びアナログモードでの再生時に、常時圧縮伸長した前記第二のアナログ信号を出力に固定し、デジタルOSD画面を表示することを特徴とする請求項3、請求項4、請求項5及び請求項6のいずれか一項記載の記録再生装置。

【請求項9】前記第二のアナログ信号を得る経路は、アナログビデオ信号を輝度信号と色差信号とに復調するビデオデコーダと、その出力を圧縮する圧縮回路と、圧縮信号を伸長する伸長回路と、前記情報を加算する加算回路と、その出力をアナログビデオ信号に変換するビデオエンコーダを備え、前記伸長回路の後段に前記ビデオデコーダ出力と伸長回路の出力とを切り替えるスイッチ回路と、その後段にデジタルOSD回路を配置し、前記第二のアナログ信号として常時デジタルOSD回路を通過する一方圧縮伸長した信号とビデオデコード／エンコードした信号とを切り替えられるようにしたことを特徴と

する請求項3、請求項4、請求項5、請求項6及び請求項7のいずれか一項記載の記録再生装置。

【請求項10】入力アナログビデオ信号をデジタル信号に変換するAD変換手段と、該AD変換手段の出力を圧縮する圧縮手段と、該圧縮手段の出力を記録媒体に記録する記録手段と、前記記録媒体からデジタル信号を再生する再生手段と、該再生手段の出力を伸長する伸長手段と、該伸長手段の出力をアナログビデオ信号に変換するDA変換手段とを有する記録再生装置において、前記入力アナログビデオ信号の垂直ブランキング期間に重畳された第一のコピーガード情報とカラーバースト信号に重畳された第二のコピーガード情報を検出する検出手段と、前記検出手段で検出した前記二つのコピーガード情報を前記伸長手段で伸長された信号に加算する加算手段とを有し、前記再生手段による再生モード以外のモードで、前記圧縮手段の出力は前記伸長手段に供給されることを特徴とする記録再生装置。

【請求項11】前記検出手段で取り出したコピーガード情報は、マイコンを介して前記加算手段に送られることを特徴とした請求項10記載の記録再生装置。

【請求項12】前記マイコンは、前記圧縮伸長の過程で生じる信号の遅延量と前記検出手段で取り出したコピーガード情報の遅延量を合わせること特徴とする請求項11記載の記録再生装置。

【請求項13】前記第二のコピーガード情報は、入来した変調色信号をB-Y軸に復調した信号を基に検出することを特徴とする請求項10乃至12のいずれか一項に記載の記録再生装置。

【請求項14】請求項10記載の記録再生装置において、さらに、入力アナログビデオ信号を記録媒体にアナログ信号のまま記録するアナログ記録手段と、前記記録媒体からアナログ信号を再生するアナログ再生手段とを有することを特徴とする記録再生装置。

【請求項15】前記検出手段は、入力アナログビデオ信号中に含まれるカラーバースト信号と前記アナログ記録手段の基準信号として用いる色副搬送波とを位相ロックさせるための前記アナログ記録手段に含まれるAPC (Auto Phase Control) 回路からの情報を基に、前記第二のコピーガード信号を検出することを特徴とする請求項14記載の記録再生装置。

【請求項16】入力アナログビデオ信号をデジタル信号に変換するAD変換手段と、該AD変換手段の出力を圧縮する圧縮手段と、圧縮信号を伸長する伸長手段と、該伸長手段の出力をアナログビデオ信号に変換するDA変換手段とを有する入出力装置において、前記圧縮手段の出力は前記伸長手段に供給され、前記入力アナログビデオ信号の垂直ブランキング期間に重畳された第一のコピーガード情報とカラーバースト信号に重畳された第二のコピーガード情報を検出する検出手段と、該検出手段で検出した前記二つのコピーガード情報

を前記伸長手段で伸長された信号に加算する加算手段とを有することを特徴とする入出力装置。

【請求項17】前記検出手段で取り出したコピーガード情報は、マイコンを介して前記加算手段に送られることを特徴とした請求項16記載の入出力装置。

【請求項18】前記マイコンは、前記圧縮伸長の過程で生じる信号の遅延量と前記検出手段で取り出したコピーガード情報の遅延量を合わせること特徴とする請求項17記載の入出力装置。

【請求項19】前記第二のコピーガード情報は、入来した変調色信号をB-Y軸に復調した信号を基に検出することを特徴とする請求項16乃至18のいずれか一項に記載の入出力装置。

【請求項20】入力されたアナログビデオ信号をデジタル信号に変換する変換回路と、該変換回路で変換されたデジタル信号を記録媒体に記録する記録回路とを有する記録再生装置において、

前記アナログビデオ信号の垂直ブランキング期間に重畳された情報を検出する検出回路と、検出された前記情報を符号化して前記デジタル信号に重畳する重畳回路とを備え、重畳された信号を記録媒体に記録することを特徴とする記録再生装置。

【請求項21】記録媒体からデジタル信号を再生する再生回路と、再生されたデジタル信号をアナログビデオ信号に変換して出力する変換回路とを有する記録再生装置において、

前記記録媒体から再生された信号から所定の情報を検出する検出回路と、該検出回路で検出された情報を前記アナログビデオ信号の垂直ブランキング期間に加算する加算回路とを備えたことを特徴とする記録再生装置。

【請求項22】入力アナログビデオ信号をデジタル信号に変換する第1の変換回路と、前記第1の変換手段で変換されたデジタル信号をアナログビデオ信号に変換して出力する第2の変換回路とを有する入出力装置において、

前記入力アナログビデオ信号の垂直ブランキング期間に重畳された情報を検出する検出回路と、該検出回路で検出された情報を前記第2の変換回路で変換されたアナログビデオ信号の垂直ブランキング期間に加算する加算回路とを有することを特徴とする入出力装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、入力アナログビデオ信号等に対しデジタル圧縮伸張を行う記録再生装置および入出力装置に係り、特に圧縮伸張処理とそれに対するコピーガード情報や文字情報などの好適な処理技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、家庭用アナログVTRにおいて、ソフトテープの数が増えるに従って、違法コピー等

の問題が顕著になり、著作権保護の立場からコピーガード信号として疑似シンクパルスを垂直ブランキング期間に重畳させて、VTRでのダビング時にAGC回路の誤動作(圧縮動作)を促し記録映像を大きく攪乱することでコピー防止を行ってきた。

【0003】また、近年規格が決定したDVD(Digital Video Disc)規格のソフトテープには、上記疑似シンクパルス以外に、カラーストライプという名称のコピー防止信号が付加されるようになった。これは、カラーバースト信号をある一定ライン間隔でバーストの中央付近で位相を180度反転させることで、VTRのように記録時に入力信号のバースト信号に色信号処理の基準になる信号を同期させるシステムを持った機器においては、色相が大きく乱れ横筋状の色相不良が発生するように作用するもので、著作権保護をより強化する為の施策である。

【0004】こうしたコピー防止機能はアナログVTRにおいては有効に働くが、デジタルVTR等においては効果が得られない。特開平9-102929号公報では、デジタルVTR間でもコピー防止機能が働くように、工夫しているものであり、特に疑似シンクパルスやカラーストライプ信号のような攪乱信号に対し、攪乱信号発生フラグをたて確保されたエリアに格納し、この情報をもとに再生時の攪乱信号の復元や、デジタルインターフェースでの信号授受においてもこの情報が伝搬されコピー防止が実現されるものである。

【0005】一方、家庭用デジタルVTRにおいては、近年6ミリ幅の磁気テープを用いたDV規格の据え置きVTRなどが製品化されており、これらは画像の圧縮伸長技術を用いて、記録時間を伸ばすものであり、こうした圧縮伸長処理を行うデジタルVTRが今後の家庭用VTRの主流になりつつある。また、従来の家庭用アナログVTRモードに加え、デジタルVTRモードを新たに加え、従来のアナログVTRに対し上位互換を持たせたVTRも製品化されている。また、IRDなるデジタルチューナーからのビットストリーム信号をそのまま記録するようなデジタル放送に対応したVTRも登場している。このようにデジタルチューナーから得られる信号には、文字情報など多くの情報が含まれており、それに対しデジタルOSD(オンスクリーンディスプレイの略)回路により高精細OSD画面を構成できるようになっているものが多く、従来のアナログ方式のVTRと異なるところである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】これら上述した公知例に示されたデジタルVTRにおいては、コピー防止技術が示されているが、その技術を応用した家庭用VTRに関しての詳細はあまり触れられていない。即ち圧縮伸長技術を生かした家庭用VTR等に関しての詳細に関しては記載されていない。

【0007】さらには、上記公知例では、コピーガード信号に関する記述のみであり、垂直ブランキング期間に重畳されるクロズドキャプション信号(文字情報)等のデジタル機器への記録処理、デジタル機器からの再生処理に関しては特に記述されていない。

【0008】また、一般にVTRなどの記録再生装置では記録中でもEE(電気的なパスのみを通過したモニターへの出力)画面をモニターテレビに出力するわけであるが、デジタル圧縮伸長技術を適用したデジタル機器においては、記録再生装置に記録される画質(圧縮されることで少なからず変化する)とモニターされるEE画質が異なるなどの問題があり、必要に応じて記録画質をモニターできるような画質チェック機能の必要性も生じる。

【0009】また、上記画質チェック機能時のEE出力信号における、コピーガード信号など垂直ブランキング期間に重畳された情報の具体的な処理にも配慮が必要である。

【0010】更に、デジタル圧縮伸長技術を適用したデジタル機器においては、記録伝送レートの変化などにより、記録再生装置に記録される画質の管理が難しいなどの問題が生じる。

【0011】また、コストパフォーマンスの良い記録再生装置を提供する上では、上記高精細OSD回路をビットストリーム記録のみならず、外部ビデオ入力記録や再生信号に対しても有効に利用する必要があるが、応用例などは特に示されているものではない。

【0012】さらには、VTRのソフトテープのように疑似シンクのみのコピーガード情報を含むものや、コピーガード信号除去装置など違法な装置などにより、コピーガード情報の一部が欠落したソフトテープ等も存在する可能性もあり、疑似シンクもしくはカラーストライプ信号一方のみでも十分にコピーガード機能が働くように考える必要がある。

【0013】本発明の目的は、かかる問題点を解消し、圧縮伸長技術を採用した記録再生装置および入出力装置において、文字情報とコピーガード信号の保護と高精細OSD回路の有効利用を実現し、コストパフォーマンスの良い高画質の装置を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため本発明では、入力されたアナログビデオ信号をデジタル信号に変換する手段と、変換されたデジタル信号を記録媒体に記録する記録手段と、記録媒体からデジタル信号を再生する再生手段と、再生されたデジタル信号をアナログビデオ信号に変換する変換手段とを有する記録再生装置において、記録時にアナログビデオ信号の垂直ブランキング期間に重畳された文字情報を検出する検出手段と、検出された前記文字情報を符号化して前記文字情報を取り除いたデジタル信号に重畳する重畳手段とを備え、重畳された信号を記録媒体に記録するようにした。

【0015】また本発明では、入力されたアナログビデオ信号をデジタル信号に変換する手段と、変換されたデジタル信号を記録媒体に記録する記録手段と、記録媒体からデジタル信号を再生する再生手段と、再生されたデジタル信号をアナログビデオ信号に変換する変換手段とを有する記録再生装置において、再生時に記録媒体から読み出されたデジタル信号から文字情報を抜き取る抜取手段と、抜き取られた文字情報を再生処理されたデジタルビデオ信号の所定の位置に加算する加算手段とを備え、加算後のデジタルビデオ信号を前記変換手段で変換されたアナログビデオ信号を出力するようにした。

【0016】また本発明では、入力されたアナログビデオ信号をデジタル信号に変換する手段と、それを圧縮する圧縮手段と、圧縮されたデジタル信号を記録媒体に記録する記録手段と、記録媒体から圧縮されたデジタル信号を再生する再生手段と、圧縮されたデジタル信号を伸長する伸長手段とを有する記録再生装置において、圧縮する前の第一のデジタル信号と圧縮伸長された第二のデジタル信号とを切り替える切替手段と、その出力をアナログビデオ信号に変換する変換手段とを備え、変換されたアナログビデオ信号を画像表示装置に出力するようにした。

【0017】また本発明では、入力されたアナログビデオ信号をデジタル信号に変換する手段と、それを圧縮する圧縮手段と、圧縮されたデジタル信号を記録媒体に記録する記録手段と、記録媒体から圧縮されたデジタル信号を再生する再生手段と、圧縮されたデジタル信号を伸長する伸長手段とを有する記録再生装置において、圧縮伸長された第二のデジタル信号をアナログビデオ信号に変換する変換手段と、デジタル信号に変換する前の第一のアナログ信号と圧縮伸長した第二のアナログ信号を切り替える切替手段とを備え、このアナログビデオ信号を画像表示装置に出力するとともに、圧縮伸長の過程で削除される垂直ブランキング期間に重畳された情報を圧縮手段の前段で検出する検出手段と、検出した前記情報を符号化して前記圧縮信号に重畳する重畳手段と、重畳された前記情報を抜き取り伸長手段で伸長された信号に加算する加算手段とを備え、前記加算手段で得られた出力を前記第二のアナログ信号として得るようにした。ここに前記検出手段で取り出した情報は、マイコンを介して前記加算手段に送られるのが好ましい。

【0018】また本発明では、入力されたアナログビデオ信号をデジタル信号に変換する変換手段と、それを圧縮する圧縮手段と、圧縮信号を記録媒体に記録する記録手段と、記録媒体からデジタル信号を再生する再生手段と、圧縮信号を伸長する伸長手段とを有し記録再生するデジタルモードと、入力されたアナログビデオ信号をアナログ信号の状態記録再生するアナログモードとを有する記録再生装置において、圧縮伸長した第二のデジタル信号をアナログビデオ信号に変換する変換手段と、符

号化する前の第一のアナログ信号と圧縮伸長した第二のアナログ信号を切り替える切替手段とを有し、このアナログビデオ信号を画像表示装置に出力するとともに、圧縮伸長の過程で削除される垂直ブランキング期間に重畳された情報を圧縮手段の前段で検出する検出手段と、検出した前記情報を符号化して前記圧縮信号に重畳する重畳手段と、重畳された前記情報を抜き取り伸長手段で伸長した信号に加算する加算手段とを有し、前記加算手段で得られた出力を前記第二のアナログ信号として得るようにした。

【0019】ここに前記圧縮手段は、可変の伝送レートを有し、画質に影響する前記伝送レートの最適設定を実施するためのチェックモードとして前記第二のアナログ信号を利用することが好ましい。

【0020】また本発明では、前記伸長手段の後段にデジタルOSD（オンスクリーンディスプレイの略）回路を配し、デジタルモードでの再生時と外部コンポジット信号入力時及びアナログモードでの再生時に、常時圧縮伸長した前記第二のアナログ信号を出力に固定し、デジタルOSD画面を表示するようにした。

【0021】また本発明では、前記第二のアナログ信号を得る経路は、アナログビデオ信号を輝度信号と色差信号とに復調するビデオデコードと、その出力を圧縮する圧縮回路と、圧縮信号を伸長する伸長回路と、前記情報を加算する加算回路と、その出力をアナログビデオ信号に変換するビデオエンコードを備え、前記伸長回路の後段に前記ビデオデコード出力と伸長回路の出力とを切り替えるスイッチ回路と、その後段にデジタルOSD回路を配置し、前記第二のアナログ信号として常時デジタルOSD回路を通過する一方圧縮伸長した信号とビデオデコード／エンコードした信号とを切り替えるようにした。

【0022】また本発明では、入力アナログビデオ信号をデジタル信号に変換するAD変換手段と、該AD変換手段の出力を圧縮する圧縮手段と、該圧縮手段の出力を記録媒体に記録する記録手段と、前記記録媒体からデジタル信号を再生する再生手段と、該再生手段の出力を伸長する伸長手段と、該伸長手段の出力をアナログビデオ信号に変換するDA変換手段とを有する記録再生装置において、前記入力アナログビデオ信号の垂直ブランキング期間に重畳された第一のコピーガード情報とカラーバースト信号に重畳された第二のコピーガード情報を検出する検出手段と、前記検出手段で検出した前記二つのコピーガード情報を前記伸長手段で伸長された信号に加算する加算手段とを有し、前記再生手段による再生モード以外のモードで、前記圧縮手段の出力は前記伸長手段に供給されるようにした。

【0023】ここに前記検出手段で取り出したコピーガード情報は、マイコンを介して前記加算手段に送られることが好ましい。また前記マイコンは、前記圧縮伸長の

過程で生じる信号の遅延量と前記検出手段で取り出したコピーガード情報の遅延量を合わせることが好ましい。また、前記第二のコピーガード情報は、入来した変調色信号をB-Y軸に復調した信号を基に検出することが好ましい。

【0024】また前記記録再生装置は、デジタル信号の記録再生に加え、入力アナログビデオ信号を記録媒体にアナログ信号のまま記録するアナログ記録手段と、前記記録媒体からアナログ信号を再生するアナログ再生手段とを有する構成とした。前記第二のコピーガード信号は、入力アナログビデオ信号中に含まれるカラーバースト信号と前記アナログ記録手段の基準信号として用いる色副搬送波とを位相ロックさせるための前記アナログ記録手段に含まれるAPC (Auto Phase Control) 回路からの情報をもとに検出するのが好ましい。

【0025】また本発明では、入力アナログビデオ信号をデジタル信号に変換するAD変換手段と、該AD変換手段の出力を圧縮する圧縮手段と、圧縮信号を伸長する伸長手段と、該伸長手段の出力をアナログビデオ信号に変換するDA変換手段とを有する入出力装置において、前記圧縮手段の出力は前記伸長手段に供給され、前記入力アナログビデオ信号の垂直ブランキング期間に重畳された第一のコピーガード情報とカラーバースト信号に重畳された第二のコピーガード情報を検出する検出手段と、前記検出手段で検出した前記二つのコピーガード情報を前記伸長手段で伸長された信号に加算する加算手段とを有する。

【0026】

【発明の実施の形態】以下 本発明の第1の実施例を図1により説明する。図1はMPEGエンコーダ/デコーダを搭載したデジタルVTRのシステム構成図である。本実施例では、従来からあるアナログVTRモードとデジタルVTRモードが混在したシステムを例にとって説明する。まず、アナログモードについて説明する。2はアナログVTR (図ではAVTR) 信号処理回路を示す。端子1から入力されたコンポジットビデオ信号はAGC (Auto Gain Control) 回路3で一定振幅にされた後、YC分離回路6で輝度信号と色信号とに分離され記録処理回路26で処理された後、磁気ヘッドを介し磁気テープに記録される。磁気テープから再生された信号は再生信号処理回路5で処理された後、再生輝度信号と再生色信号とがスイッチ7、21を介して端子23、24に各々出力される。同様に記録時も、YC分離回路6の出力 (輝度信号と色信号) はスイッチ7、21を介して端子23、24に各々出力される。

【0027】デジタルモードでは、記録時YC分離された信号がスイッチ7を介して、ビデオデコーダ9に入力され入力段のAD変換器でデジタル信号に変換された後、デコーダで輝度信号と色差信号に復調され、デジタルインターフェース10 (以下デジタルIFと呼ぶ)

で、MPEG2エンコーダ13のクロックレートに変換し、MPEG2エンコーダ11に信号を伝送する。MPEG2エンコーダ11の出力はDVTR (デジタルVTRの略) インターフェース (以下DVTR-IFと呼ぶ) 14を介してDVTR信号処理回路15で記録処理され、磁気テープ上に記録される。

【0028】ここで、垂直ブランキング期間に挿入されている情報について、図6を用いて説明する。図6はNTSC方式ビデオ信号の垂直ブランキング期間の波形を示す図であり、10~17H (Hは水平走査期間) にコピーガードのための疑似シンク41、20Hにコピーの管理をするCGMS-A42、21Hに文字情報であるクロズドキャプション信号43 (図1ではCCとして略記) が挿入されている。これらの情報のうち、CGMS-Aはコピー後に書き換えられる可能性があるが、それ以外はVTRの記録再生の過程で変化してはならない情報であり、記録時検出回路16で検出された情報は符号化されマイコン17を介してMPEG2エンコーダ11部で映像信号とともに格納され、再生時にMPEG2デコーダ13部で前記情報をマイコン17で吸い上げ加算回路27に送り、MPEG2デコードされた映像信号に付加される。また、図6には示していないが、色信号に対するコピーガードの信号としてはカラーストライプと呼ばれるものがあり、これは例えば、カラーバースト信号を21ライン置きに4ライン分バースト信号の途中で反転させることにより、VTRなどのダビング機において色相を乱すように働くものである。このカラーストライプの情報も検出回路16で検出し、加算回路27で再生時に復元するようにしたものである。一般に、ビデオデコーダ9からMPEG2エンコーダ11に受け渡すには、デジタルIF10でITU-R勧告601に則った信号に変換されることになる。ITU-R勧告601の信号は、輝度信号と色差信号(Cr,Cb)とが4:2:2の27Mhzのデータレートで時分割多重の形式であり、水平ブランキング期間及び垂直ブランキング期間の同期信号の情報は符号化されてVideo timing reference codesとして重畳されるものであり、この時点で垂直ブランキング期間に重畳されている情報は、消滅してしまうため、デジタルIF10の前段でその情報を検出回路16で検出し、マイコン17を介しMPEG2エンコーダ11の部分で再度情報を重畳させる必要が生じることになる。その後DVTR信号処理回路15に遅られ記録されることになる。

【0029】磁気テープから再生された信号はDVTR信号処理回路15で再生処理された後、MPEG2デコーダ13で伸長されOSD回路18を通過しさらに、デジタルIF19ではVideo timing reference codesとして重畳された水平ブランキング期間及び垂直ブランキング期間の同期信号の情報を取り出すなどデコードしやすい信号形態に変換した後、マイコン17を介してMPEG

G2デコーダ13の部分で抜き取られたコピーガード信号、クローズドキャプション信号、及びCGMS_Aなどの垂直ブランキング期間に挿入すべき情報が、加算回路27で加算された後、ビデオエンコーダ20で輝度信号と色信号に変調して、スイッチ21を介して各々出力端子23、24に出力する。尚、図1では省略したが、ビデオエンコーダの出力段にはデジタル信号をアナログ信号に変換するDA変換器が内蔵されているものとする。

【0030】以上、記録再生の基本的動作の説明をしたが、本実施例ではさらに、アナログ／デジタルを問わず記録モードにおいて圧縮伸長した映像信号をモニタ画面に出力するパスを新設するものであり、即ちビデオデコーダ9、デジタルIF10、MPEG2エンコーダ11、MPEGデコーダ13、OSD回路18、デジタルIF19、加算回路27、ビデオエンコーダ20、スイッチ21を介し出力されるデジタルEEパスを設けたことが特徴である。こうしたデジタルEEパスを設けることで、以下のような利点が生まれる。第一に、MPEGエンコーダは一般的に伝送レートを可変とし、目的に応じて伝送レートを設定している。伝送レートを落とせば記録時間は増加する一方画質は劣化するが、レートを上げれば記録時間は減少する一方画質は向上することになる。従って上記EEパスを設けることで現在の記録画質が確認できるメリットがある。この機能を用いて、例えばセットに設けられたスイッチやメニュー画面での伝送レートの設定変更をユーザーに選択してもらえるような使い勝手の良いVTRを提供できることになる。第二に、画像の圧縮伸長を利用した家庭用デジタルVTRにおいて、IRDなどのデジタルチューナー（図1では記載していない）からのデジタル信号においては多彩な文字情報などが重畳されており、高精細なデジタルOSD機能が付加される状況にある。従って、上記デジタルEEパスをモニタ画面に出力することにより、デジタルOSD回路18で高精細なOSD画面を出力できるメリットもある。但し、このとき注意すべきことは、先に説明したように画像の圧縮伸長の過程で失われた垂直ブランキング期間に重畳されたコピーガード信号やクローズドキャプション信号などを入力された状態と同様の情報を復元する必要がある。図6の(a)は入力ビデオ信号を示し、(b)は情報を復元しなかったときの波形であり、このような信号がEE出力から出力されるとコピーが自由に行われてしまうことになるため、(c)の如く再度疑似シンク44、CGMS_A45、クローズドキャプション信号46を復元してEE出力に出力することが条件となる。以上が、外部信号入力時のEE出力の説明であったが、本実施例では、アナログモードでの記録再生が行われる場合には、通常再生信号はスイッチ7、スイッチ21を介して出力端子23、24に出力されるわけであるが、この場合OSD回路はアナログOS

D（図示はしていない）となり、デジタルOSDほど高精細なものにはなり得ないのが実情であり、従って通常の出力パスでは高精細なOSD画面を得られないことになる。そこで、アナログモードでの再生信号に対しても、スイッチ7を通過後、圧縮伸長のパスを介してスイッチ21で白側を選択して出力することで、高精細なデジタルOSD回路18を利用できることになる。

【0031】図2は図1に示したスイッチ7とスイッチ21の切替を示したもので、スイッチの白黒の接点に対する接続を示したものである。アナログ記録、デジタル記録を問わずにEE出力はスルー信号と、MPEG2のエンコーダ／デコーダを通過した信号とを切り替えられる。アナログ再生時にも同様に通常の再生出力とMPEG2のエンコーダ／デコーダを通過した信号とを切り替えられる。図中のCODEC出力とはMPEG2のエンコーダ・デコーダを通過した、即ち圧縮伸長信号を意味する。また、再生→CODECとは再生アナログ信号を、圧縮伸長した信号を意味し、MPEG_DECはMPEG2デコーダで伸長された信号を意味するものである。

【0032】次に、本発明の第二の実施例について、図3を用いて説明する。図3は、DVD_RAMを用いた記録再生装置であり、上述したアナログモードとデジタルモードとが混在したVTRとは異なり、デジタル記録再生のみを有する。図1と同様部分は省略する。図1に示したデジタルVTRと異なり、アナログVTR信号処理ブロックは持たないため、AGC回路31は独立に設定される。AGC通過後の信号処理はスイッチ7が削除されているだけで、図1とほぼ同様である。また、MPEG2エンコーダ11とMPEG2デコーダ13に接続されるインターフェースはDVDインターフェース32に変わり、その先にDVD信号処理回路33が接続されている点が図1と異なる。図4は、図3に示したスイッチ21のモード切替を示すものである。以上のように、デジタルの記録再生のみを有した機器においても圧縮伸長した信号パスをEE出力として出力することで、図1の実施例同様に記録画質の確認及びユーザーによる画質設定、さらに高精細なデジタルOSD画面の実現などメリットが生まれる。

【0033】次に図5を用いて、第三の実施例を説明する。図5は、図1の実施例に対し、OSD回路18の前段にスイッチ35を設置し、デジタルIF10の出力信号とMPEG2デコーダ13の出力を切り替えたものである。上述したように、デジタルOSD回路は、従来のアナログOSD回路に比べて極めて高精細なOSD画面を生成可能であり、EEパス及びアナログモードでの再生パスにおいても常時通過させることでセットの質を高めることができる。しかしながら、MPEG2エンコーダ11、MPEG2デコーダ13を通過した信号は、伝送レートを高めたとしても、圧縮伸長を行うことにより少なからず画質劣化が生じる。本実施例はこうした画質

劣化を未然に防ぎ、かつ高精細OSD画面を提供する実現手段である。スイッチ35を黒側に接続することでMPEG2エンコーダ11、MPEG2デコーダ13を通過しない即ち、圧縮伸長を行わない信号に対し高精細OSD回路27を介しビデオエンコーダ20でアナログビデオ信号に変換し出力することが可能になり、高画質でかつ高精細OSD表示のできる良質なアナログビデオ信号をモニタへ出力することが可能になる。一方、スイッチ35を白側に接続することで録画中の画質をチェックすることが可能である。

【0034】以下 本発明の第4の実施例を図7により説明する。本実施例は図1に対し、疑似シンクパルスとカラーストライプ信号の検出と、デジタルEパスでの付加回路に関しての詳細な実施例である。スイッチ回路7出力の輝度信号から検出器51で疑似シンクパルス、クローズドキャプション信号、CGMS_A信号などを検出し、検出情報をマイコン53に送る。また、色信号からカラーストライプ検出回路52でカラーストライプ情報を検出し、検出情報をマイコン53に送る。前記説明したようにデジタルEパスは、ビデオデコーダ9、デジタルインターフェース10、MPEG2エンコーダ11、MPEG2デコーダ13、デジタルOSD回路18、デジタルIF54を介してビデオエンコーダ部に送られる。ここでは、デジタルIF54からビデオエンコーダへ送られビデオ信号に変換される過程を詳しく説明する。デジタルIF54の入力はITU-R勧告601に則った信号であり、輝度信号と色差信号(Cr,Cb)とが4:2:2の27Mhzのデータレートで時分割多重の形式で送られてくるため、デジタルIFで例えば、13.5Mhzの輝度信号と、色差信号(Cr,Cb)にシリパラ変換し、それぞれ加算回路58、バースト付加回路56に送られる。水平ブランキング期間及び垂直ブランキング期間の同期信号の情報は符号化されてVideo timing reference codesとして重畳されているため、それを分離して同期信号の情報(e)としてパルス発生回路59に送り、それを基に、複合同期信号とバースト付加時のバーストゲートパルスなどを生成し、加算回路58、バースト付加回路56にそれぞれのゲートパルス(g),(f)を送る。また、ビデオエンコーダ前で検出したコピーガード情報などは、マイコン53を介してパルス発生回路に送られ、(h),(I)として輝度信号、色差信号に対し、加算回路58、バースト付加回路56で再度付加するものである。輝度信号に関しては、加算回路58の出力がスイッチ回路21を介して出力端子24に出力される。色信号に関しては、バースト付加回路56の出力をカラーエンコーダ57でfsc帯に変調しスイッチ回路21を介して出力端子23に出力される。

【0035】次に、図8～11を用いてカラーストライプ信号の検出手段に関して説明する。図8がカラーストライプの概要を示したものである。同図(a)が通常の

バースト信号の拡大図であり、全期間位相は連続している。同図(b)はカラーストライプ信号の付加されたバースト部分であり、後半部分が正常な位相であるのに対し、前半部分が180度位相がずれた状態、即ち位相が反転しており、中央付近で位相の不連続点が生じる。このようなバースト信号が、同図(c)に示す如く17H期間正常な位相が連続した後、4H期間不連続バーストが挿入されるようなものがある。ここで示したのは、NTSC放送規格での一例であり、NTSCにおいて15ライン正常位相のバースト、2ライン不連続バーストのカラーストライプ信号もある。

【0036】図9は、カラーストライプ検出回路52の具体的な構成を示したものである。NTSC放送規格の色信号は図11(a)に示すように、バースト信号BはB-Y軸に対し180度の位相にあり、バーストBと色信号Cとの位相差により色が表現される。このような信号に対し、B-Y軸方向のキャリア信号を乗算し復調した場合、復調軸がずれることにより、(b)のような状態が生じる。この軸ずれを補正するにはR-Y軸方向のキャリア信号と乗算した結果Brを零になるように制御することで、軸ずれを補正でき、(a)のようにバーストがB-Y軸上に位置することになる。この状態は、R-Y軸成分が常時零、B-Y軸成分が常時180度方向に位置するものであり、例えば、バースト信号が反転すれば、B-Y軸成分は0度方向に位置することになり、従ってB-Y成分をカラーストライプの判定に使えることになる。これを実現する回路が図9であり、端子61からの変調色信号(a)は、乗算器62、67で0度位相の色副搬送波、90度位相の色副搬送波と乗算され、その結果として各々B-Y軸成分(Bb)、R-Y軸成分(Br)とが得られる。このとき、Brのみをバーストゲートパルス(d)期間係数器71で与えられた定数(K=0)と比較して、その差分をLPF70で平滑してfsc発振器68を制御することで、軸ずれをなくする方向に制御がかかる。この状態で入力の変調色信号(a)とBb信号(e)との関係は図10に示すような関係となる。パルス発生回路から、バーストの前半部分をチェックするためのゲートパルス(b)と後半部分をチェックするためのゲートパルス(c)とすると、符号判定回路63の出力(e)は正常なバースト信号75に対しては負極性、不連続バースト信号77～80では前半部分が正極性、後半部分が負極性となるため、カラーストライプ有無判定回路64でこの信号(e)の正極性になる回数を1フィールド内でカウントし、ある一定数以上のカウント値になればカラーストライプありと判定することができる。判定結果は端子65に出力されマイコンに送られる。ここで、端子73からパルス発生回路72に入力される信号は入力輝度信号から分離されたコンボジット信号である。

【0037】上記の如く、バースト信号の位相情報をも

とにカラーストライプ情報の有無の判定を行ってきたが、先に述べたCGMS_Aと同一ラインに付加されているカラーストライプ制御の情報(以下APSと呼ぶ)を基に管理することも当然ながら必要になる。前記情報は2ビットで構成されており、00がカラーストライプオフ、01が1ラインカラーストライプ、10が2ラインカラーストライプ、11が4ラインカラーストライプ(図8で説明した構成)を選択することになる。従って、カラーストライプの有無判定の結果と、APS情報とを見て、カラーストライプ情報の付加を行うものである。上記説明したようにカラーストライプ情報の検出を行うことで、APS情報がなく、カラーストライプ情報のみの信号に対しても、デジタルEE出力にコピーガード信号を付加することが可能である。

【0038】以上、本実施例ではデジタルVTRを例に説明してきたが、図3をベースにしたDVD等のディスク装置でも同様であり、本発明の範疇である。

【0039】以下 本発明の第5の実施例を図12~図14により説明する。本実施例は図7に対し、カラーストライプ信号の検出方法が異なるものであり、目的は同一である。図12に示す実施例は、アナログVTRモードとデジタルVTRモードとが混在したVTRであり、一般に従来からある家庭用のアナログVTRでは、記録時に用いる基準信号(色副搬送波)が、入力された色信号のバースト信号に位相ロックする用にAPC(Auto Phase Control)回路が構成されている。そこで、上記APC回路における位相比較出力を用いてカラーストライプ信号を検出するものである。図12においては、アナログVTR処理2の中にある記録処理回路26から得られた位相比較出力をカラーストライプ検出回路85に入力し、カラーストライプの有無を判定した信号(k)をマイコン53に送る。このとき、一般にAPC回路はある程度長い時定数を持ってゆっくりと応答するものであり、位相比較信号そのものはLPFで平滑された情報になっているため、カラーストライプの検出が必要なデジタル記録モードのみ上記時定数を早くするようにマイコン25から制御信号(j)で制御する。

【0040】図13に検出回路の具体的な構成を示す。アナログVTRの記録処理回路26に端子91から入力された色信号(a)は位相比較器92により水晶発振器93と電圧制御発振器94とで発信された色副搬送波fscと位相比較され、その位相誤差(e1)をループフィルタであるLPF98に入力され、ある時定数を持って電圧制御発振器94に戻され位相制御を行うものである。ここで、パルス発生器103は、端子104から入力される複合同期信号を受けて、バーストゲートパルス(d)を生成し位相検波器92に送り、バースト期間のみ位相比較を行う。アナログVTR処理回路は、現状IC化されているのが一般的であり、直接位相検波出力を得ることは難しく、一般にはLPF98の出力が端子に

出ている。従って、通常のAPC動作時の時定数のままでは図14(e2)の如く、位相誤差が平滑化され検出が難しくなる。そこで、端子97から入力されるデジタルモード'High'の制御信号でLPF98の時定数を小さくし、(e2')のように位相誤差が大きな状態でカラーストライプ検出回路85に入力する。この信号を受けて、カラーストライプ検出回路85の入力段でアンプ96により、十分に増幅した後、比較器100で閾値発生器99の閾値Vthと比較し、得られた信号(e3)をカラーストライプ判定回路101で有無を判定した結果(k)を出力端子102に出力する。図14(e1)に見られるように、位相反転しているバースト部分で大きな位相誤差が発生し、それを基にカラーストライプ判定を行うものである。上記のように、カラーストライプ判定回路としては、図7、図9に示したような新規に構成した例と、図12、図13に示したようなアナログVTR部分を利用して構成した例が考えられる。

【0041】以上、本実施例では主にMPEG2コーデック(エンコーダ・デコーダ含めた総称)を搭載したDVTRを例にとって説明してきたが、別な圧縮処理を行っている6ミリ幅の磁気テープを用いたDV規格のデジタルVTRや、磁気テープ以外の媒体に記録再生する装置および信号入出力装置に於いても同様に適用できるものであり、本発明の範疇である。尚、本実施例ではNTSC放送規格を例にとって説明してきたが、PAL放送規格においてもNTSC放送規格同様に適用できるものであり、本発明の範疇である。

【0042】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、垂直ブランキング期間に重畳された文字情報等を傷つけることなく、デジタル機器への記録処理手段、デジタル機器からの再生処理手段を実現できる。

【0043】また、記録再生装置において圧縮伸長した信号をEE(電気的なパスのみを通過したモニタへの出力)画面としてモニタテレビに出力することで、デジタル機器で記録再生された画質を記録時にチェックできる機能を実現できる。更に、デジタル圧縮伸長時の記録伝送レートの変化などによる記録再生装置の記録画質の管理も可能である。

【0044】また、圧縮伸長の過程で削除される疑似シンク情報とカラーストライプ情報を検出し、MPEG伸長後の信号に加算することで、圧縮伸長したデジタルEEパスにおいて、入力と同一の疑似シンクとカラーストライプ信号を付加したアナログビデオ信号が得られ、前記デジタルEE出力を持つ機器においても、外部機器に対しコピーガード機能を働かせることができる。

【0045】また、上記高精細なデジタルOSD回路をビットストリーム記録のみならず、外部ビデオ入力記録や再生信号に対しても有効に利用することで、コストパフォーマンスの良い記録再生装置を提供できる。

【0046】さらには、疑似シンクとカラーストライプ信号を独立に検出することで、どちらか一方しか対応していない入力信号に対しても十分なコピー防止機能を実現できるなどの効果がある。カラーストライプ情報は、入来した変調色信号のB-Y軸成分を検出することで容易に実現できる。また、アナログ記録モードとデジタル記録モードとが混在した機器においては、カラーストライプ情報を、アナログ記録モードで有するAPC (Auto Phase Control) 回路の情報により容易に実現でき、低コスト化を達成できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一の実施例を示す記録再生装置のブロック図

【図2】第一の実施例におけるモード切替を示す図。

【図3】本発明の第二の実施例を示す記録再生装置のブロック図

【図4】第二の実施例におけるモード切替を示す図。

【図5】本発明の第三の実施例を示す記録再生装置のブロック図

【図6】垂直ブランキング期間に重畳された情報を示す図。

【図7】本発明の第四の実施例を示す記録再生装置のブロック図

【図8】カラーストライプ信号の概略を示す図

【図9】第四の実施例のカラーストライプ検出回路を示す図

【図10】図9のカラーストライプ検出時の各部の信号波形。

【図11】変調色信号の復調の様子を示すベクトル図

【図12】本発明の第五の実施例を示す記録再生装置のブロック図

【図13】第五の実施例のカラーストライプ検出回路を示す図

【図14】図13のカラーストライプ検出時の各部の信号波形

【符号の説明】

2…アナログVTR信号処理回路、 9…ビデオエンコーダ 10, 19…デジタルインターフェース、 11…MPEG2エンコーダ、 13…MPEG2デコーダ、 18…OSD回路、 27, 58…加算回路、 16…検出回路、 20…ビデオエンコーダ、 14…デジタルVTRインターフェース、 15…デジタルVTR信号処理回路、 17, 25…マイコン、 7, 21, 35…スイッチ回路、 32…DVDインターフェース、 33…DVD信号処理回路、 41, 44…疑似シンクパルス、 42, 45…CGMS_A信号、 43, 46…クローズドキャプション信号、 52, 85…カラーストライプ検出回路、 56…バースト付加回路、 59…パルス発生回路、 57…カラーエンコーダ、 66, 68…発振器、 63…符号判定回路、 64, 101…カラーストライプ判定回路、 92…位相検波器。

【図2】

図2

NO	モード	エンコ出力	記録	SW (7)	SW (21)	CC, CGMS_A レコーダ信号 etc
1	アナログ記録	スル	アナログ	白	黒	—
2		CODEC 出力		白	白	抜き取り→付け替え
3	デジタル記録	スル	MPEG_ENC	白	黒	—
4		CODEC 出力		白	白	抜き取り→付け替え
5	アナログ再生	記録/再生		黒	黒	記録/再生
6		再生→CODEC		黒	白	抜き取り→付け替え
7	デジタル再生	MPEG_DEC	—	*	白	付け替え

* : SW接続どちらでも可

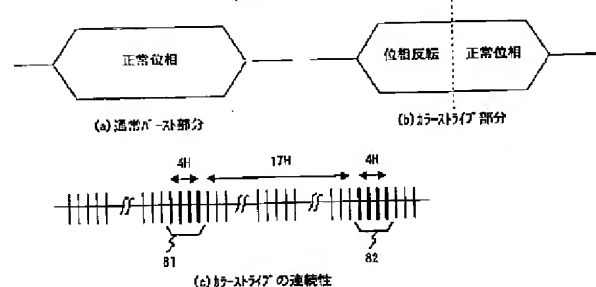
【図4】

図4

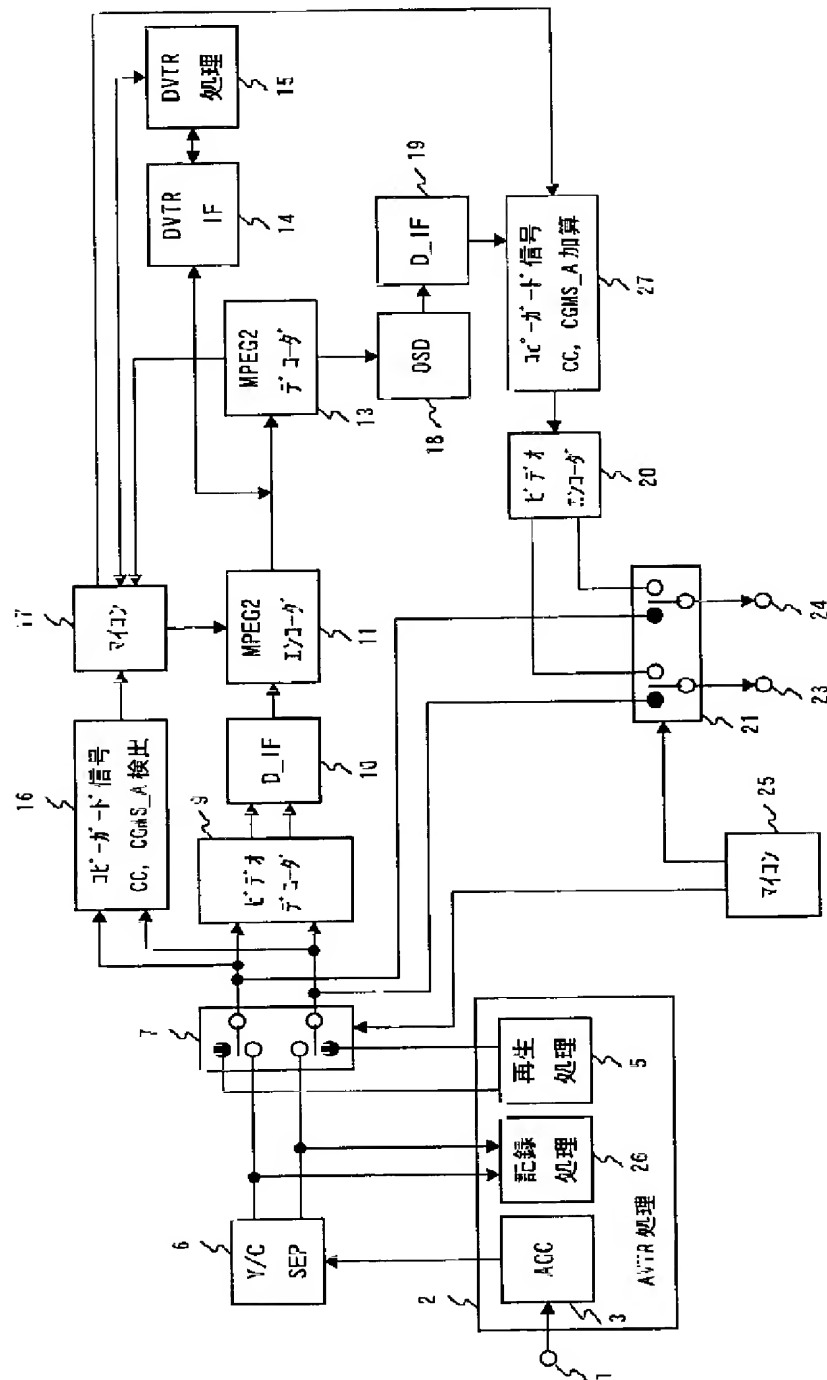
NO	モード	出力	記録	SW (21)	CC, CGMS_A レコーダ信号 etc
1	記録	スル CODEC 出力	MPEG_ENC	黒 白	— 抜き取り→付け替え
2	再生	MPEG_DEC	—	白	付け替え

【図8】

図8



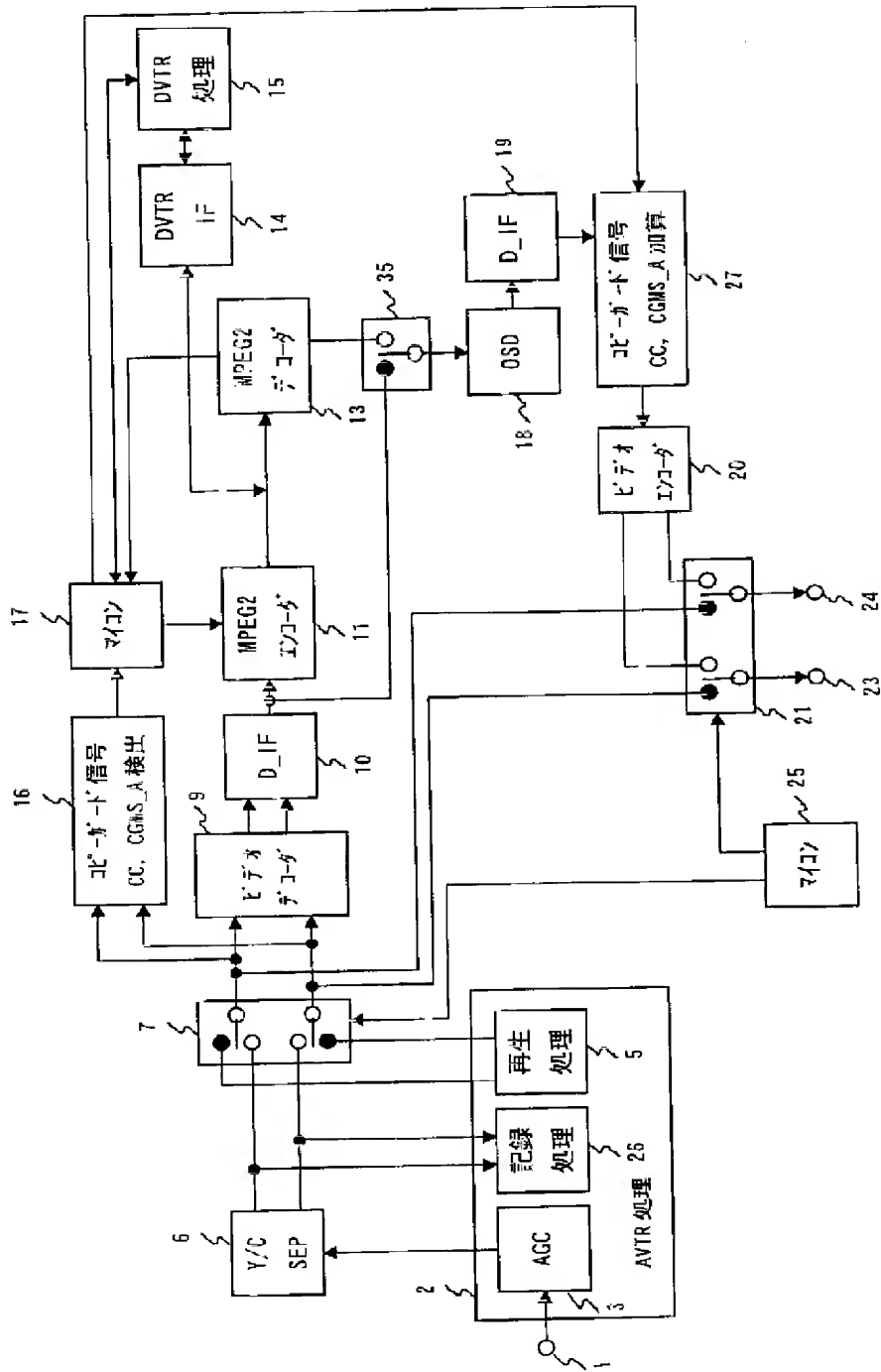
【図 1】



一函

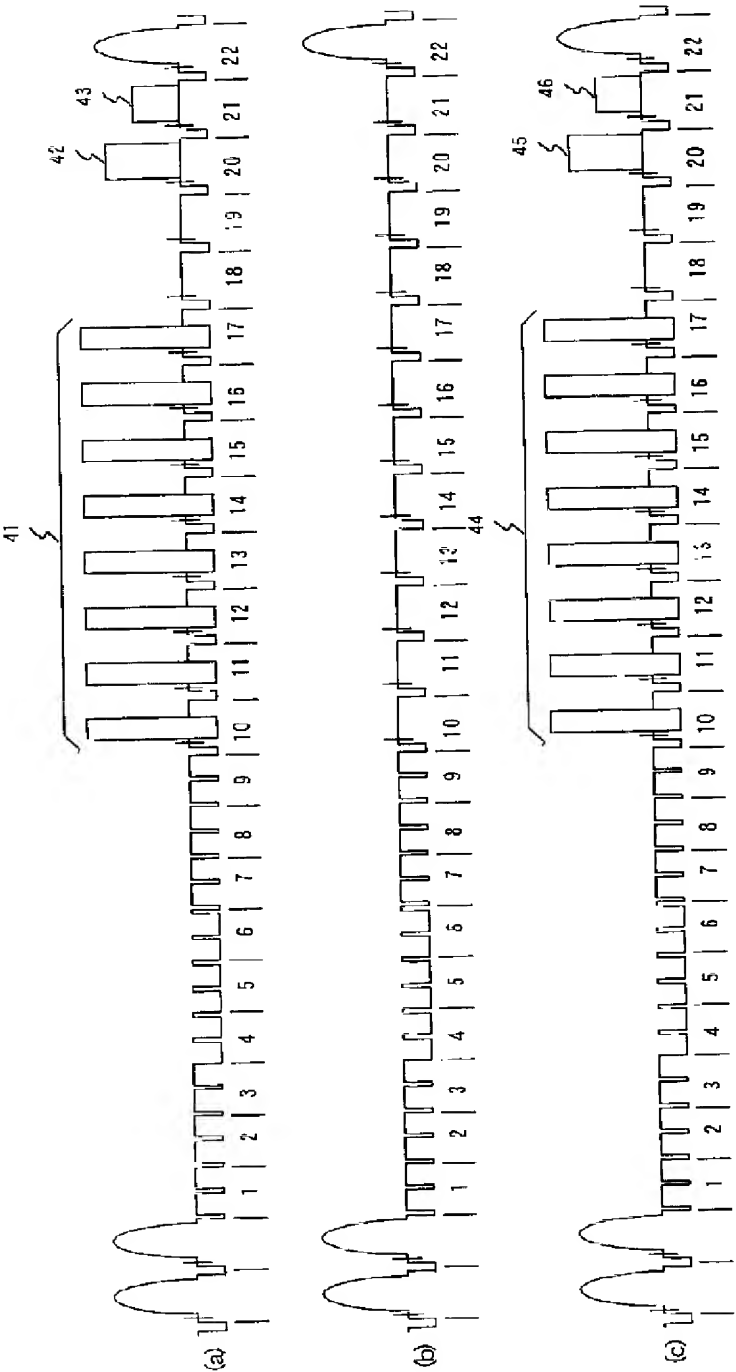
【図5】

図5



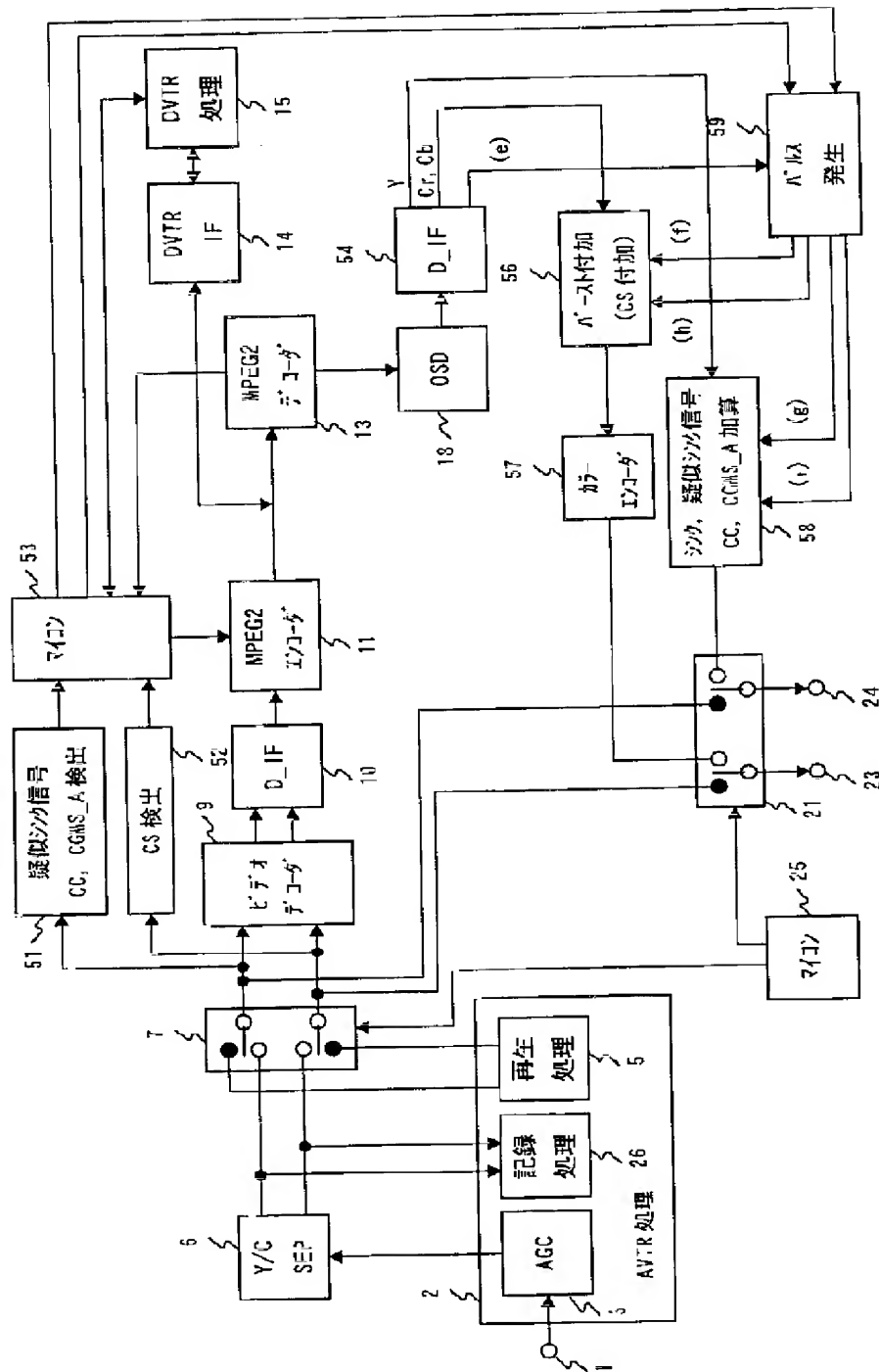
【图6】

图6



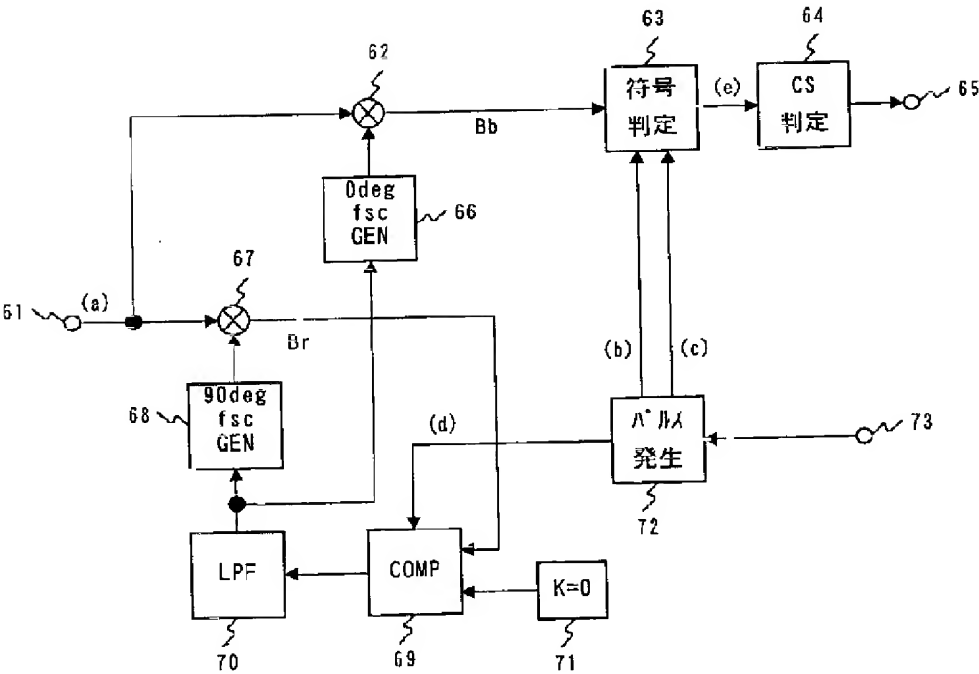
【図7】

図7



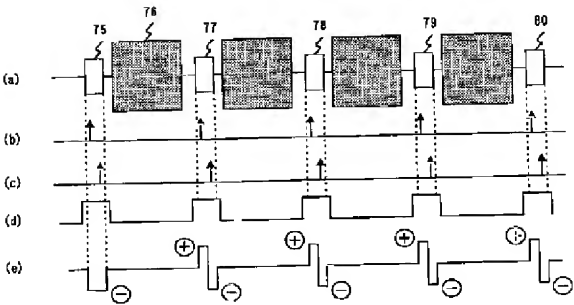
【図9】

図9



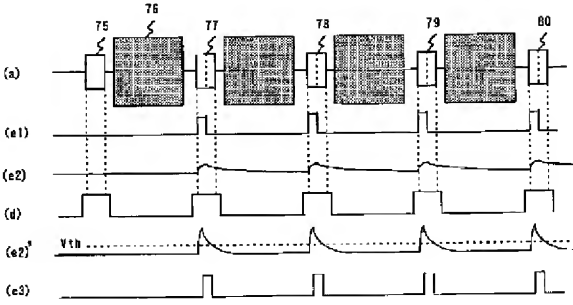
【図10】

図10



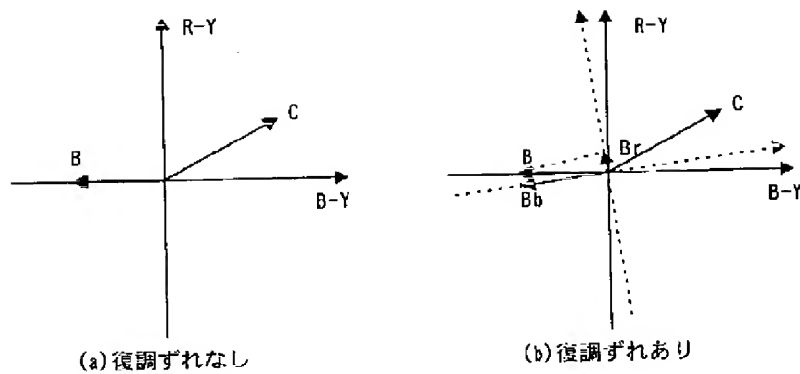
【図14】

図14



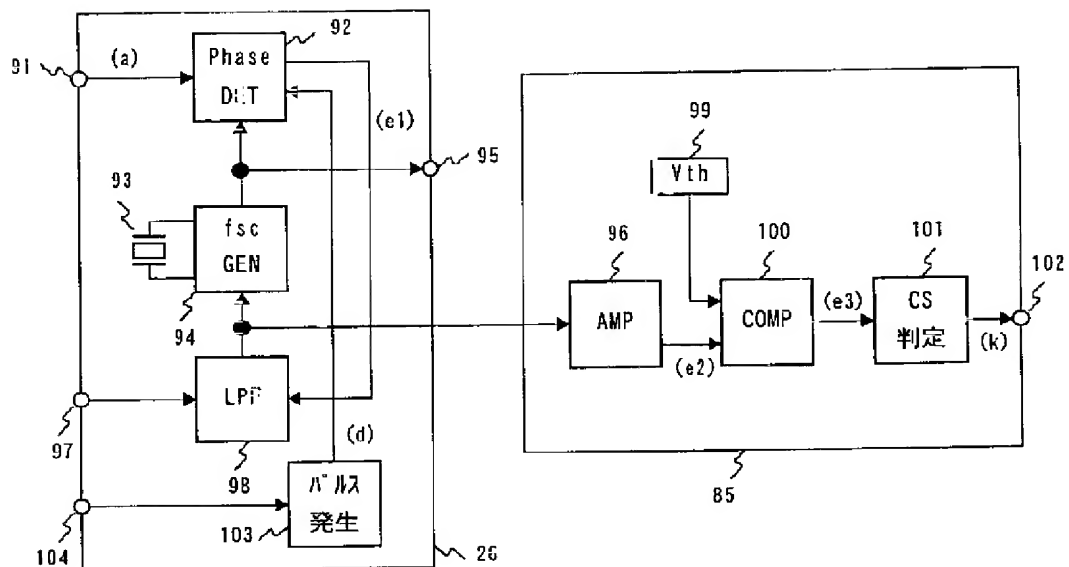
【図 1 1】

图 1-1

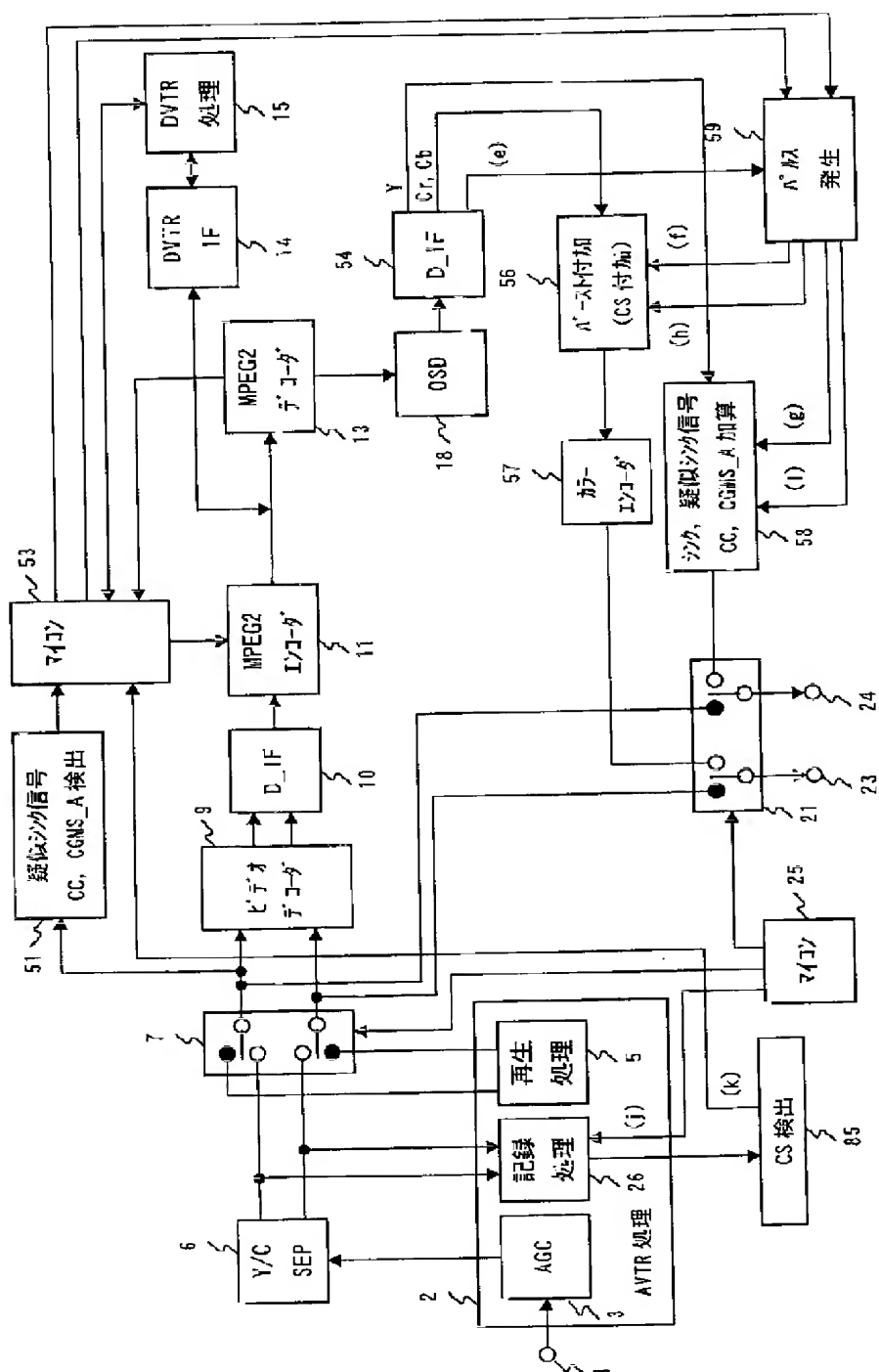
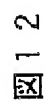


【例 13】

图 1 3



【图 12】



フロントページの続き

(72)発明者 岡本 宏夫
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株
式会社日立製作所デジタルメディア開発本
部内

(72)発明者 佐々木 基好
茨城県ひたちなか市大字高場2520番地 株
式会社日立製作所デジタルメディア製品事
業部内

Fターム(参考) 5C053 FA13 FA21 FA24 GA11 GA13
GB12 GB38 JA16 JA26 JA28
KA07 KA24 KA25
5D044 AB07 AB09 BC01 CC01 CC04
DE49 DE50 GK08 GK11 GK17